

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11051192
PUBLICATION DATE : 23-02-99

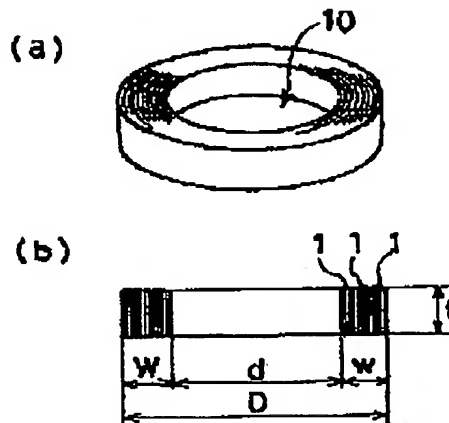
APPLICATION DATE : 06-08-97
APPLICATION NUMBER : 09212216

APPLICANT : JAPAN GORE TEX INC;

INVENTOR : ISHII JUNJI;

INT.CL. : F16J 15/10 C09K 3/10

TITLE : RINGLIKE SEAL MATERIAL AND
MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To utilize a material without impairing the sealing property of a boundary face between a tightening face and a sheet or film made of oriented porous polytetrafluoroethylene and causing waste thereof by forming a multilayer structure of the sheet or film in the radial direction or winding it around and piling it in layers in a spiral form or coaxially by leaving a hollow core part.

SOLUTION: A beltlike sheet or film 1 of made oriented polytetrafluoroethylene (ePTFE) or is wound around and piled up in layers spirally or coaxially by leaving a hollow core part 10 to form a ringlike seal material, and the films 1, 1 adhere closely and are piled in layers in the radial direction of the seal material. When a wound body (ring or cylindrical body) obtained by winding around and piling in layers is baked, it slightly shrinks due to the heat treatment, and the beltlike films piled in layers adhere closely and mutually and are integrated to such extent that a part where they are overlapped is almost invisible so that the sealing property is not impaired. Consequently, it is possible to utilize a material without causing waste thereof, and this manufacturing method is economical because there is no part of the material to be disposed when compared with the method by which it is manufactured by blanking the sheet.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

JP1999051192A

1999-2-23

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開平11-51192

(43)【公開日】

平成11年(1999)2月23日

Public Availability

(43)【公開日】

平成11年(1999)2月23日

Technical

(54)【発明の名称】

リング状シール材及びその製造方法

(51)【国際特許分類第6版】

F16J 15/10

C09K 3/10

【FI】

F16J 15/10 G

C09K 3/10 M

【請求項の数】

14

【出願形態】

OL

【全页数】

11

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願平9-212216

(22)【出願日】

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 11- 51192

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1999 (1999) February 23*

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1999 (1999) February 23*

(54) [Title of Invention]

**RING SEALING MATERIAL AND ITS
MANUFACTURING METHOD**

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

F16J 15/10

C09K 3/10

【FI】

F16J 15/10 G

C09K 3/10 M

[Number of Claims]

14

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

11

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 9- 212216

(22) [Application Date]

JP1999051192A

1999-2-23

平成9年(1997)8月6日

1997 (1997) August 6*

Parties

Applicants

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000107387

000107387

【氏名又は名称】

[Name]

ジャパンコアテックス株式会社

JAPAN CORE-TEX INC. (DB 69-075-0997)

【住所又は居所】

[Address]

東京都世田谷区赤堤1丁目42番5号

Tokyo Setagaya-ku Akatsutsumi 1-42-5

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

久野 博一

Kuno Hirokazu

【住所又は居所】

[Address]

東京都世田谷区赤堤1丁目42番5号 ジャパン
コアテックス株式会社内

Tokyo Setagaya-ku Akatsutsumi 1-42-5 Japan Gore-Tex Inc.
(DB 69-075-0997) *

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

麻生 昌之

linen * Masayuki

【住所又は居所】

[Address]

東京都世田谷区赤堤1丁目42番5号 ジャパン
コアテックス株式会社内

Tokyo Setagaya-ku Akatsutsumi 1-42-5 Japan Gore-Tex Inc.
(DB 69-075-0997) *

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

石井 順次

Ishii sequential

【住所又は居所】

[Address]

東京都世田谷区赤堤1丁目42番5号 ジャパン
コアテックス株式会社内

Tokyo Setagaya-ku Akatsutsumi 1-42-5 Japan Gore-Tex Inc.
(DB 69-075-0997) *

Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

小谷 悦司 (外3名)

Otani ** (3 others)

Abstract

(57)【要約】

(57) [Abstract]

JP1999051192A

1999-2-23

【課題】

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン(ePTFE)の特性、即ち締付面との間の界面のシール性を損なうことなく浸透洩れに対しても優れたシール性を発揮することができ、しかも製造上 ePTFE 材料を無駄なく利用でき且つ簡易に製造できるリング状シール材及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

ePTFE 製シート又はフィルムが、放射方向に多層構造となっているシール材で、緻密 PTFE で構成される流体浸透防止材層が少なくとも一層形成されていることが好ましい。

このシール材は、ePTFE 製帯状フィルムを空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層することにより、必要に応じて流体浸透防止材層を構成する帯状フィルムを巻回積層することにより製造する。

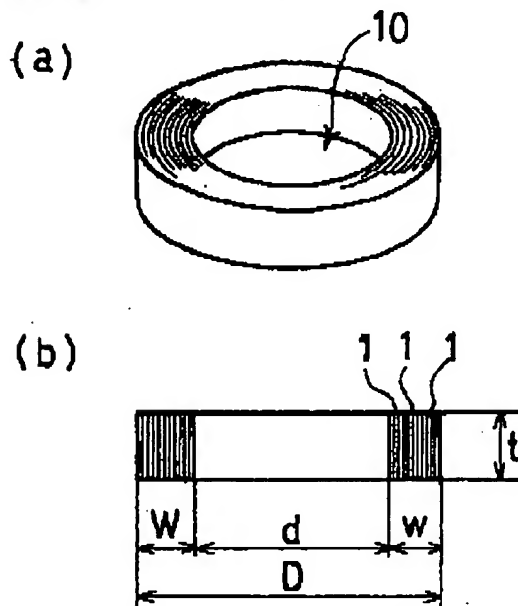
【Problems to be Solved by the Invention】

characteristic, of drawing porous polytetrafluoroethylene (ePTFE) namely it tightens and without impairing the sealing property of boundary between surfaces vis-a-vis a permeation leak it can show scaling property which is superior furthermore in regard to production ePTFE material without wastefulness it can utilize and ring sealing material and its manufacturing method which can be produced simply it offers.

【Means to Solve the Problems】

ePTFE make sheet or film, with sealing material which becomes multilayer structure in the discharge direction, fluid permeation prevention material layer which configuration is done at least one layer being formed is desirable with dense PTFE.

It produces this sealing material, by winding laminating strip film which it does according to need fluid permeation prevention material layer by leaving air-core section, winding laminating ePTFE make strip film in whorl shape or the concentric shape, configuration.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

【Claim(s)】

【Claim 1】

JP1999051192A

1999-2-23

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製シート又はフィルムが、放射方向に多層構造となっていることを特徴とするリング状シール材。

【請求項 2】

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを、空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層してなることを特徴とするリング状シール材。

【請求項 3】

流体浸透防止材層が少なくとも一層形成されている請求項 1 又は 2 に記載のリング状シール材。

【請求項 4】

前記流体浸透防止材層は、極密ポリテトラフルオロエチレンで構成されている請求項 3 に記載のリング状シール材。

【請求項 5】

前記極密ポリテトラフルオロエチレンは、延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレンの空孔を圧潰してなるものである請求項 4 に記載のリング状シール材。

【請求項 6】

前記延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製シート又はフィルムは、焼成により密着積層している請求項 1-5 に記載のリング状シール材。

【請求項 7】

前記延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製シート又はフィルムは、接着剤により密着積層している請求項 1-5 に記載のリング状シール材。

【請求項 8】

請求項 3 に記載のリング状シール材の製造方法であって、

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数だけ巻回積層する工程、及び流体浸透防止材層を構成する帯状シート又はフィルムを巻回積層する工程を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 9】

請求項 3 に記載のリング状シール材の製造方法であって、

drawing porous polytetrafluoroethylene make sheet or film , ring sealing material . which designates that it becomes the multilayer structure in discharge direction as feature

【Claim 2】

drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film , leaving air-core section, winding laminating in whorl shape , or concentric shape ring sealing material . which designates that it becomes as feature

【Claim 3】

fluid permeation prevention material layer at least one layer ring sealing material . which is stated in Claim 1 or 2 which is formed

【Claim 4】

As for aforementioned fluid permeation prevention material layer, with dense polytetrafluoroethylene configuration ring sealing material . which is stated in Claim 3 which is done

【Claim 5】

As for aforementioned dense polytetrafluoroethylene , pressure crushing void of the drawing porous polytetrafluoroethylene , ring sealing material . which it states in Claim 4 which is something which becomes

【Claim 6】

As for aforementioned drawing porous polytetrafluoroethylene make sheet or film , ring sealing material . which is stated in Claim 1 ~5 which is been adhesive laminating with calcining

【Claim 7】

As for aforementioned drawing porous polytetrafluoroethylene make sheet or film , ring sealing material . which is stated in Claim 1 ~5 which is been adhesive laminating with adhesive

【Claim 8】

With manufacturing method of ring sealing material which is stated in Claim 3 ,

drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film just specified number of times winding manufacturing method . which designates that step which strip sheet or film which step, and the fluid permeation prevention material layer which are laminated the configuration is done winding is laminated is included as feature

【Claim 9】

With manufacturing method of ring sealing material which is stated in Claim 3 ,

JP1999051192A

1999-2-23

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数巻回積層する工程、及び流体浸透防止材層の構成材料を塗付又はラミネートしてなる延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数だけ巻回積層する工程を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 10】

請求項 5 に記載のリング状シール材の製造方法であって前記延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムの一部を少なくとも 1 巻回長さに見て空孔を圧潰することにより、前記緻密ポリテトラフルオロエチレンからなる流体浸透防止材層を形成することを特徴とする製造方法。

【請求項 11】

請求項 8~10 のいずれかに記載の工程を終了した後、焼成するリング状シール材の製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 又は 2 に記載のリング状シール材の製造方法であって、

延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを、空心部を残して螺旋状に巻回積層、又は広幅の延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを、空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層することにより延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製円筒体を形成し、

該円筒体を所定長さ毎に、該円筒体の長手方向と交叉する方向に切断することを特徴とする製造方法。

【請求項 13】

請求項 8~10 のいずれかに記載の製造方法において、

前記帯状シート又はフィルムを空心部を残して螺旋状に巻回積層、又は広幅の前記帯状シート又はフィルムを用いて、空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層することにより流体浸透防止材層を有する円筒体を形成し、

該円筒体を所定長さ毎に、該円筒体の長手方向と交叉する方向に切断することを特徴とするリング状シール材の製造方法。

coating or laminating constituent material of step, and fluid permeation prevention material layer which drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film the specified number of times winding are laminated, drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film which becomes just specified number of times winding manufacturing method, which designates that step which is laminated is included as feature

[Claim 10]

Portion of aforementioned drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film extending to Vol.1 time length at least with manufacturing method of ring sealing material which is stated in the Claim 5 pressure it crushes void, manufacturing method, which designates that fluid permeation prevention material layer which consists of theaforementioned dense polytetrafluoroethylene * due to especially, is formed as feature

[Claim 11]

After ending step which is stated in any of Claim 8~10, the manufacturing method, of ring sealing material which is calcined

[Claim 12]

With manufacturing method of ring sealing material which is stated in Claim 1 or 2,

drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film, leaving air-core section, winding laminate, or wide drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film, leaving air-core section to spiral, it forms the drawing porous polytetrafluoroethylene make cylindrical body winding by laminating in whorl shape or concentric shape,

said cylindrical body in every specified length, manufacturing method, which designates that it cuts off in machine direction of said cylindrical body and direction which is crossed as feature

[Claim 13]

In manufacturing method which is stated in any of Claim 8~10,

It forms cylindrical body which possesses fluid permeation prevention material layer by leaving air-core section, leaving air-core section to spiral making use of winding laminate, or wide aforementioned strip sheet or film, winding laminating aforementioned strip sheet or film in whorl shape or concentric shape,

said cylindrical body in every specified length, manufacturing method, of ring sealing material which designates that it cuts off in machine direction of said

JP1999051192A

1999-2-23

リング状シール材の製造方法。

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載の製造方法において、前記円筒体を焼成した後、切断するリング状シール材の製造方法。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、配管のフランジ部や軸又はピンの潤滑部等をシールするリング状シール材及びその製造方法に関し、例えばハードディスクドライブ等のように防塵、防水、防滴を必要とする精密電子機器のシール、あるいは医薬品、食品等の生産装置等の腐食性流体用配管の継手部分のシールに用いられるリング状シール材及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ハードディスクドライブの如き精密電子機器等においては、機器内部を超清浄空間に保つことが必要であることから、発塵性の少ない素材で作られたシール材が用いられている。

また、医薬品、食品等の腐食性流体が流れる配管の継手部分には、耐食性に優れたシール材が用いられる。

発塵性が少なく、耐食性に優れた材料で構成されたシール材として、ポリテトラフルオロエチレン製シール材がある。

【0003】

シール材が高度なシール性を満足するためには、締付部材におけるシール材と接触する面(以下、「締付面」という)の凹凸に対して、シール材が密着していなければならない。

しかしながら、焼結法により製造された未延伸のポリテトラフルオロエチレン(以下、「焼結 PTFE」という)は硬質なため、粗面な締付面に対する馴染み性が悪く、締付トルクを十分に上げないと十分なシール性能を得られない。

一方、締付部材が、例えばセラミックス製やガラス基材等のように十分な締付け圧を与えること

cylindrical body and direction which is crossed as feature

[Claim 14]

After calcining aforementioned cylindrical body in manufacturing method which is stated in Claim 12 or 13, manufacturing method of ring sealing material which is cut off

[Description of the Invention]

【0001】

[Technological Field of Invention]

this invention regards ring sealing material and its manufacturing method which flange portion of pipe and lubricated part etc of axis or pin seal are done, the for example hard disk drive or other way it regards ring sealing material and its manufacturing method which are used for the seal, of precision electronic equipment which needs dustproofing, waterproofing, drip-proof or seal of the mounting section of pipe for drug, foodstuff or other production equipment or other corrosiveness fluid.

【0002】

[Prior Art]

From fact that it is necessary to maintain equipment interior at super cleaning space, regarding precision electronic equipment etc like hard disk drive, sealing material which was made with material where dust generating property is little is used.

In addition, it can use to mounting section of pipe where drug, foodstuff or other corrosiveness fluid flows, sealing material which is superior in corrosion resistance.

There is a polytetrafluoroethylene make sealing material as sealing material which configuration is done with material where dust generating property is little, is superior in corrosion resistance.

【0003】

In order for sealing material to satisfy high-level sealing property, sealing material must be adhesive vis-a-vis relief of surface (Below, "Tightening aspect" with you call) which contacts with the sealing material in tightening member.

But, unless as for polytetrafluoroethylene (Below, "Sintering PTFE" with you call) of undrawn which is produced by the sintering method hard for sake of, rough surface fit characteristic for tightening aspect is bad, increases tightening torque to fully sufficient seal performance is not acquired.

On one hand, tightening member, for example ceramic and glass substrate or other way when it is not possible, to give

JP1999051192A

1999-2-23

ができない場合、PTFE製のシール材では、締付面との間で十分な密着性が得られず、締付面とシール材との界面から流体が漏れる(以下、これを「界面洩れ」という)という問題があった。

【0004】

近年、それ程強くない締め付け力で、締付面との密着性を上げて、界面洩れをなくすべく、延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン(以下「ePTFE」と略記する)製のシール材が注目されている。

例えば、実開平3—89133号公報に、ePTFEフィルムを所定厚みにまで積層一体化したシートを、リング状に打ち抜いたePTFE製リング状シール材が開示されている。

ePTFEフィルムとは、延伸により繊維質構造とした多孔質のPTFEフィルムである。

ePTFE製リング状シール材はePTFEの繊維質構造ゆえに、締付面のミクロな凹凸になじむことが可能であり、また、焼結PTFEに比べて軟質で、シール材の厚み方向に変形できることから、界面洩れを少なくでき、シール性を発揮できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、シートを打ち抜いて製造する方法では、図13に示すように、ePTFEシート30からリング状物31を打ち抜いた残りの部分は用途がないため棄てるしかなく、経済的でない。

また、ePTFEシートの打抜きにより製造する場合、打抜き工程でePTFEのポリマー鎖が切断されることから、ePTFEが本来有する強度、弾性を発揮できないという問題もあった。

【0006】

材料を無駄なく利用してリング状シール材を作製する方法として、押し出し成形によりePTFE製チューブを作製し、このチューブを長手方向と交叉する方向に切断してリング状シール材を得る方法が考えられる。

しかし、十分な粒子配向を保証するためには、押し出し成形の引き落とし率に制限がある。

このため、押し出し成形で製造できるリング状シール材のサイズは、内径(d)が0.5—50mm、外径(D)が0.7—90mmで、幅((D-d)/2)が0.1—20mm程度のサイズの範囲内に限られる。

sufficient tightening pressure, with sealing material of PTFE, it tightens and sufficient adhesion is not acquired between surfaces, tightens and fluid leaks from boundary of surface and sealing material, (Below, this "A boundary leak" with you call) with there was a problem which is said.

【0004】

In order that recently, to tighten with that much strong clamping force and, increasing adhesion of surface, to lose a boundary leak, the drawing porous polytetrafluoroethylene (Below "ePTFE" with you briefly describe) make sealing material is observed.

In for example Japan Unexamined Utility Model Publication 3-89133 disclosure, laminate ePTFE make ring sealing material which drives out the sheet which is unified, in ring has been disclosed ePTFE film to predetermined thickness.

ePTFE film is PTFE film of porous which is made fibrous structure with the drawing.

In fibrous structure reason of ePTFE, it tightens ePTFE make ring sealing material and being possible to adapt to microscopic relief of surface, in addition, with flexible, from fact that it can become deformed in thickness direction of sealing material, a boundary leak it can make less in comparison with the sintering PTFE, can show scaling property.

【0005】

【Problems to be Solved by the Invention】

But, driving out sheet, with method which it produces, as shown in Figure 13, as for remaining portion which drives out ring ones 31 from ePTFE sheet 30 because there is not a application, it is not a economical *** only without.

In addition, when it produces with blanking of ePTFE sheet, there was also a problem that from fact that polymer chain of ePTFE is cutoff with punching step, ePTFE originally cannot show intensity, elasticity which it possesses.

【0006】

material utilizing without wastefulness, it produces ePTFE make tube as method which produces ring sealing material, with extrusion molding, cutting off in direction which machine direction crosses this tube, it can think method which obtains ring sealing material.

But, in order to guarantee sufficient particle orientation, there is restriction in pulling dropping ratio of extrusion molding.

Because of this, as for size of ring sealing material which can be produced with extrusion molding, inner diameter (d) 0.5—50 mm, outer diameter (D) with 0.7—90 mm, width (D-d)/2 are limited inside range of size of 0.1—20 mm extent.

JP1999051192A

1999-2-23

つまり、押し出し成形による製造方法では、外径 90mm を超える配管の継手部分のリング状シール材を製造することは実質困難である。

一方、径が大きい筈、シール材の打抜きによる製造方法では、廃棄部分が大きくなることから、廃棄部分の少ない方法で製造できるリング状シール材が求められている。

また、押し出し成形の場合、円筒体の長手方向(シール材の厚み方向)に延伸されているが円周方向には延伸されていないため ePTFE 製リング状シール材が製造されるため、円周方向に強度が求められる仕様、例えば、高圧流体のシールには適当でない。

【0007】

また、ePTFE 製のリング状シール材は、その多孔性構造から、シール材自体を流体が通過することにより空する隙(以下、「浸透漏れ」という)が生じ得るという問題がある。

このような問題を解決するために、特開平 4-331876 号公報では、図 14 に示すように、ePTFE からなるシール材本体 33 の外周を焼結 PTFE よりなる外被材 34 で被覆したリング状シール材 35 が製造されている。

かかるシール材 35 は、焼結 PTFE 外被材 34 により浸透漏れを防止できる。

しかし、このシール材 35 では、締付面との接触面 35a、35b が硬質の焼結 PTFE 外被材 34 であるため、シール材本体 33 を ePTFE で形成したにも拘わらず締付面との密着性が低下し、締結界面漏れを十分防止できなくなる。

【0008】

また、特開平 8-121599 号公報には、図 15 に示すように、ePTFE 製リング状シール材 36 の内周部分の端面(以下「内周面」という)36b、すなわち流体との接触面を、加熱溶融により多孔質の溶融固化層 37 としたものである。

かかるシール材は、締付面との接触面が ePTFE で形成されているため、締付面と密着して界面漏れを十分防止するとともに、溶融固化層 37 によって多孔質である ePTFE 部分で形成されている部分に流体が接触するのを防止し

In other words, with manufacturing method, as for producing ring sealing material of the mounting section of pipe which exceeds outer diameter 90mm it is substance difficult with extrusion molding.

On one hand, with manufacturing method, from fact that waste portion becomes large, ring sealing material which can be produced with method where waste portion is little is sought with blanking of extent and sealing material whose diameter is large.

In addition, in case of extrusion molding, it is drawn in machine direction (thickness direction of sealing material) of the cylindrical body, but because single shaft ePTFE make ring sealing material which is not drawn is produced in circumferential, it is not suitable in seal of specification, for example high pressure fluid where it can seek from circumferential intensity.

【0007】

In addition, ring sealing material of ePTFE make is a problem that a leak (Below, "A permeation leak" with you call) which it occurs from porous structure, due to fact that fluid passes sealing material itself can occur.

In order to solve problem a this way, with Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-331876 disclosure, as shown in Figure 14, ring sealing material 35 which sheath is done has been proposed the outer perimeter of sealing material main body 33 which consists of ePTFE with outer covering material 34 which consists of sintering PTFE.

This sealing material 35 can prevent a permeation leak with sintering PTFE outer covering material 34.

But, with this sealing material 35, it tightened and because contact surface 35a, 35b of surface hard sintering PTFE outer covering material 34 is, configuration it did sealing material main body 33 with ePTFE although to tighten, adhesion of surface to decrease, fully cannot prevent a boundary leak after all and becomes.

【0008】

In addition, as shown in Figure 15, there are some which are made the dissolving solidified layer 37 of nonporous surface layer of inner perimeter portion of ePTFE make ring sealing material 36 (Below "inner peripheral surface" with you call) 36b, namely contact surface of fluid, with heating and melting in the Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-121599 disclosure.

To tighten this sealing material, and contact surface of surface being ePTFE and because configuration it is done, sticking with tightening aspect, as fully it prevents a boundary leak, preventing fact that the fluid contacts portion which configuration is done with ePTFE portion which is a porous

JP1999051192A

1999-2-23

て、浸透洩れを防止しようとしている。

しかし、このようなリング状シール材は、内周面 36b が溶融固化層 37 で構成されるので、ePTFE が本来有する弾性が、円周方向については低下してしまっている。

また、従来の ePTFE 製シール材と同様に ePTFE シートの打抜きにより製造されているので、依然として、ePTFE 材料を有効利用できていないという問題、及び打抜きによりポリマー鎖が切断されるという問題が残っている。

さらに、打ち抜いた個々のシール材について、溶融固化層 37 を形成することは製造上面倒である。

[0009]

本発明はこのような事情にかんがみてなされたものであり、その目的とするところは、ePTFE の特性、即ち締付面との間の界面のシール性を損なうことなく、浸透洩れに対しても優れたシール性を発揮することができ、しかも、製造上、ePTFE 材料を無駄なく利用でき、且つ簡易に製造できるリング状シール材及びその製造方法を提供することにある。

[0010]

[課題を解決するための手段]

本発明に係るリング状のシール材は、延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製シート又はフィルムが、放射方向に多層構造となっていることを特徴とする。

あるいは延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを、空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層してなることを特徴とする。

[0011]

本発明のリング状シール材において、流体浸透防止材層が少なくとも一層形成されていることが好ましく、前記流体浸透防止材層は、緻密ポリテトラフルオロエチレンで構成されていることが好ましく、特に延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレンの空孔を圧潰してなるもので構成されることが好ましい。

また、前記延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製シート又はフィルムは、焼成により密着積層していることが好ましいが、未焼成の場合には接着剤により密着積層していてもよい。

with dissolving solidified layer 37, it has been about to prevent a permeation leak.

But, because ring sealing material a this way is done, inner peripheral surface 36b being the dissolving solidified layer 37, configuration, ePTFE originally elasticity which it possesses, concerning circumferential it has decreased.

In addition, because in same way as conventional ePTFE make sealing material it is produced by blanking of ePTFE sheet, problem that remains the polymer chain is cut off by problem, and blanking that as still, the ePTFE material effective use it is not possible.

Furthermore, fact that dissolving solidified layer 37 is formed concerning individual sealing material which is driven out, is production top falling down.

[0009]

As for this invention considering to situation a this way, being something which it is possible, characteristic, of ePTFE namely it tightens the purpose and, without impairing sealing property of boundary between the surfaces, vis-a-vis a permeation leak, furthermore, in regard to production, to be able show sealing property which is superior be able to utilize ePTFE material without wastefulness, At same time it is to offer ring sealing material and its manufacturing method which can be produced simply.

[0010]

[Means to Solve the Problems]

As for sealing material of ring which relates to this invention, drawing porous polytetrafluoroethylene make sheet or film, designates that it becomes multilayer structure in discharge direction as feature.

Or drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film, leaving air-core section, winding laminating in whorl shape, or concentric shape it designates that it becomes as feature.

[0011]

In ring sealing material of this invention, fluid permeation prevention material layer at least one layer being formed is desirable, as for aforementioned fluid permeation prevention material layer, configuration it is desirable with dense polytetrafluoroethylene to be done, pressure crushing void of especially drawing porous polytetrafluoroethylene, being something which becomes, configuration it is desirable to be done.

In addition, as for aforementioned drawing porous polytetrafluoroethylene make sheet or film, it is desirable to be adhesive laminating with calcining, but in case of the unsintered it is possible to be adhesive laminating with

JP1999051192A

1999-2-23

は接着剤により密着積層していてもよい。

【0012】

本発明の流体浸透防止材層を有するリング状シール材の製造方法は、延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数だけ巻回積層する工程、及び流体浸透防止材層を構成する帯状シート又はフィルムを巻回積層する工程を含む。

あるいは延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数巻回積層する工程、及び流体浸透防止材層の構成材料を塗付又はラミネートしてなる延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを所定回数だけ巻回積層する工程を含む。

流体浸透防止材層が延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレンの空孔を圧潰してなるものであるリング状シール材の場合には、前記延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムの一部を少なくとも 1 巻回長さに亘って空孔を圧潰することにより、前記緻密ポリテトラフルオロエチレンからなる流体浸透防止材層を形成してもよい。

以上の製造方法において、上記工程を終了した後、焼成することが好ましい。

【0013】

本発明のリング状シール材の製造方法は、一旦円筒体を作成し、該円筒体を所定長さ毎に、該円筒体の長手方向と交叉する方向に切断することにより製造してもよい。

円筒体の作成は、帯状シート又はフィルムを空心部を残して螺旋状に巻回積層、又は広幅の前記帯状シート又はフィルムを用いて、空心部を残して渦状又は同心状に巻回積層することにより形成する。

ここで、帯状シート又はフィルムとは、流体浸透防止材層が積層されていない場合は延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを言い、流体浸透防止材層が積層されている場合には、延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルム、及び流体浸透防止材層を構成する帯状シート又はフィルムあるいは流体浸透防止材層の構成材料を塗布又はラミネートしてなる延伸多孔質ポリテトラフルオロエチレン製帯状シート又はフィルムを言

adhesive .

【0012】

manufacturing method of ring sealing material which possesses fluid permeation prevention material layer of this invention drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film just specified number of times the winding includes step which strip sheet or film which step, and fluid permeation prevention material layer which are laminated configuration is done winding is laminated.

Or coating or laminating constituent material of step, and fluid permeation prevention material layer which drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film the specified number of times winding are laminated, drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film which becomes just specified number of times winding includes step which is laminated.

fluid permeation prevention material layer void of drawing porous polytetrafluoroethylene pressure crushing being something which becomes, when * it is a ring scaling material, portion of aforementioned drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film extending to the Vol.1 time length at least, pressure it crushes void, it is possible to form fluid permeation prevention material layer which consists of aforementioned dense polytetrafluoroethylene * due to especially.

In manufacturing method above, after ending above-mentioned step, it is desirable to calcine.

【0013】

manufacturing method of ring sealing material of this invention draws up cylindrical body once, said cylindrical body is possible every specified length, to produce machine direction of said cylindrical body by cutting off in direction which is crossed.

It forms compilation of cylindrical body, by leaving air-core section, leaving air-core section to spiral making use of the winding laminate, or wide aforementioned strip sheet or film, winding laminating strip sheet or film in whorl shape or concentric shape.

When here, strip sheet or film, when fluid permeation prevention material layer is not laminated, is drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film, fluid permeation prevention material layer is laminated, application or laminating constituent material of strip sheet or film or fluid permeation prevention material layer which drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film, and fluid permeation prevention material layer configuration is done, it is the drawing porous polytetrafluoroethylene make strip sheet or film which becomes.

JP1999051192A

1999-2-23

う。

作成した円筒体は焼成した後、切断することが好ましい。

[0014]

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態について、図面に基いて説明する。

図 1(a)は本発明の一実施形態様のリング状シール材の斜視図であり、図 1(b)は図 1(a)の縦断面図である。

本発明に係るリング状シール材は、ePTFE 製帯状シート又はフィルム(以下、両者を区別しないときは一括して「フィルム」という)を、空心部 10 を残して渦状に巻回積層してなるもので、シール材の放射方向に ePTFE 製帯状フィルム 1、1 ... が密着積層されている。

各 ePTFE 製帯状フィルム 1 としては、厚み 20 μ m、特に 50 μ m 以上で、500 μ m、特に 150 μ m 以下のものが好ましく用いられる。

厚みが 500 μ m を超えると巻回積層に不適であり、一方、20 μ m 未満ではフィルムが取扱いにくく、また巻回数が増えて生産性が低下するからである。

[0015]

ここで、ePTFE 製帯状フィルムとは、PTFE のファインパウダーを成形助剤と混合することにより得られるペーストの成形体から、成形助剤を除去した後、高温高速度で延伸、さらに必要に応じて焼成することにより得られるもので、一軸延伸の場合、ノード(折り畳み結晶)が延伸方向に直角に細い島状となっていて、このノード間を繋ぐようにすだれ状にフィブリル(折り畳み結晶が延伸により解けて引出された直鎖状の分子束)が延伸方向に配向している。

そして、フィブリル間、又はフィブリルとノードとで囲まれる空間が空孔となった繊維質構造となっている。

また、二軸延伸の場合には、フィブリルが放射状に広がり、フィブリルを繋ぐノードが島状に点在して、フィブリルとノードとで囲まれた空間が多数存在するクモの巣状の繊維質構造となっている。

[0016]

As for cylindrical body which it drew up after calcining, it is desirable to cut off.

[0014]

[Embodiment of the Invention]

Below, based on the drawing you explain concerning embodiment of this invention.

As for Figure 1 (a) with oblique view of ring sealing material of embodiment of the this invention, as for Figure 1 (b) it is a longitudinal cross-sectional view of Figure 1 (a).

As for ring sealing material which relates to this invention, ePTFE make strip sheet or film (When below, distinguishing both, lumping together, "film" with you call), leaving air-core section 10, winding laminating in whorl shape, being something which becomes, to discharge direction of sealing material ePTFE make strip film 1, 1 * having stuck and being laminated.

As each ePTFE make strip film 1, with thickness 20 μ m, especially 50 μ m or greater, it can use those of 500 μ m, especially 150 μ m or less desirably.

When thickness exceeds 500 μ m, being unsuitable in winding laminate, on one hand, under 20 μ m film to be difficult handling, in addition number of windings increasing, because productivity decreases.

[0015]

Here, ePTFE make strip film, being something which is acquired after removing molding aid from molded article of paste which is acquired by mixing fine powder of PTFE with molding aid, drawing, furthermore according to need by calcining with high temperature high speed, in case of uniaxial drawing, having become island where node (folding crystal) in drawing direction is thin in the right angle, in order to connect between this node, in raffan fibril (folding crystal molecule bundle of straight chain which was pulled out with the drawing being able to solve) orientation has done in drawing direction:

And, it has become fibrous structure where space which with between, or fibril and node fibril is drawn has become void.

In addition, in case of biaxial drawing, node where fibril connects spreading, fibril to radial scattering to island, space which with fibril and node is drawn large number has become fibrous structure of the spider web-like which exists.

[0016]

JP1999051192A

1999-2-23

本発明のリング状シール材の構成材料である ePTFE 製帯状フィルムは、1 軸延伸 ePTFE 製帯状フィルムであってもよいし、2 軸延伸 ePTFE 製帯状フィルムであってもよい。

また、延伸後の焼成の有無は限定しないが、巻回積層に関しては未焼成の ePTFE 製帯状フィルムの方がフィルム同士の密着性が優れていること、巻回積層後焼成することにより密着性を高めることができることから、未焼成の ePTFE 製帯状フィルムを用いる方が好ましい。

[0017]

本発明のリング状シール材を構成する ePTFE 製帯状フィルムの平均孔径は、延伸倍率により適宜設定できるが、0.5~5.0 ミクロンが好ましく、特に 0.5~1.0 ミクロンが好ましい。

空孔が大きすぎると、フィルム同士の接触面積が小さくなり、フィルム同士の密着性が低下する傾向にあり、また浸透漏れが生じて却ってシール性が低下するからである。

一方、平均孔径が 0.5 ミクロン未満では、延伸が不十分のために安定した微細配向が得られないからである。

[0018]

本発明のリング状シール材を構成する ePTFE 製帯状フィルムの空孔率は、延伸倍率に応じて 10~90% の範囲内で適宜設定できるが、30~85% の範囲内で、シール材の使用条件(締付け部材の表面粗さ、締付け力など)に応じて選択することが好ましい。

空孔率の増加に従って収縮になり、縦い面に対して小さな締付け力でシール性を発揮できるが、浸透漏れも大きくなるからである。

[0019]

図 1 に示すリング状シール材は、図 2 に示すように、シール材の厚み t に相当する幅を有する延伸多孔性ポリテトラフルオロエチレン製帯状フィルム 2 を芯材 3 に巻回積層することにより直接製造してもよいし、シール材の厚み t の何倍もの幅を有する広幅の ePTFE 製帯状フィルムを巻回積層することにより図 3 に示すような ePTFE 製円筒体 4 を製造し、この円筒体 4 をシール材の厚み t に相当する長さ毎に、円筒体 4 の長手方向と交叉する方向に切断することにより製造してもよい。

また、ePTFE 製円筒体の製造は、広幅の ePTFE

ePTFE make strip film which is a constituent material of ring sealing material of this invention is good even with uniaxial drawing ePTFE make strip film and, it is good even with the biaxial drawing ePTFE make strip film.

In addition, it does not limit presence or absence of calcining after drawing, but from fact that it can raise adhesion by fact that the ePTFE make strip film of unsintered adhesion of film is superior in regard to winding laminate, after winding laminate calcines, method which uses ePTFE make strip film of unsintered is more desirable.

[0017]

configuration is done average pore diameter of ePTFE make strip film which can set the ring sealing material of this invention appropriately with draw ratio, but 0.5 - 5.0 micron are desirable, especially 0.5 - 1.0 micron are desirable.

When void is too large, contact area of film to become small, there to be a tendency where adhesion of film decreases, in addition a permeation leak occurring, because scaling property decreases rather.

Because on one hand, average pore diameter is not acquired under 0.5 micron, the fiber orientation which drawing stabilizes because of insufficient.

[0018]

configuration is done hole ratio of ePTFE make strip film which can set the ring sealing material of this invention appropriately inside 10 - 90% ranges according to draw ratio, but inside 30 - 85% ranges, it is desirable to select according to use condition (Such as surface roughness, tightening force of tightening material) of sealing material.

Following to increase of hole ratio, it becomes flexible, it can show sealing property with small tightening force vis-a-vis rough aspect, but because also a permeation leak becomes large.

[0019]

As shown in Figure 2, it is possible to produce ring sealing material which is shown in Figure 1, directly drawing porosity polytetrafluoroethylene make strip film 2 which possesses the width which is suitable to thickness t of sealing material winding by laminating in core 3 and, It produces ePTFE make kind of cylindrical body 4 which is shown in Figure 3, by winding laminating wide ePTFE make strip film which possesses no thickness width of thickness t of sealing material this cylindrical body 4 it is possible every length which is suitable to thickness t of sealing material, to produce the machine direction of cylindrical body 4 by cutting off in direction which is crossed.

It is possible to form Figure 4 (c). Figure 4 (b) with after

JP1999051192A

1999-2-23

製帯状フィルムの巻回による方法に限らず、図 4 に示すように、ePTFE 製帯状フィルム 6 を芯材 3 に螺旋状に巻き上げた(図 4(a))後、巻き下げる(図 4(b))という操作を繰返した後、焼成して、円筒体 7(図 4(c))を形成してもよい。

帯状フィルムの巻き上げ・巻き下げに限らず、芯材 3 の上下運動によって帯状フィルムを螺旋状に巻くことによって形成してもよい。

ePTFE 製帯状フィルムの多孔性故に、巻回の際に巻き込まれた空気が空孔を通じて排出されることになるので、密着性良く巻き付けることができる。

[0020]

巻回終了後、巻回積層により得られた巻付け体(リング又は円筒体)を、ポリテトラフルオロエチレンの融点以上の温度、具体的には、327 deg C、特に 350 deg C 以上で、且つ 380 deg C、特に 365 deg C 以下で焼成することが好ましい。

空気を巻き込むことなく巻き付けられた巻付け体を焼成すると、ePTFE フィルムは熱処理により若干収縮するため、積層された帯状フィルム同士が密着して重なり合わせ部分がほとんどわからない程度にまで一体化する。

一方、380 deg C 以下で焼成するのは、空孔が熱溶解により消滅しないようにするためにである。

尚、焼成は芯材 3 が挿通された状態で行なうことが好ましく、焼成後、芯材 3 を抜き取ればよい。

[0021]

尚、焼成を行なわない場合、ePTFE フィルム同士の密着積層方法として、接着剤により接着する方法がある。

一般に PTFE は接着性に劣るが、ePTFE フィルムはその繊維質構造故に接着剤が空孔部分に進入できるので、アンカー効果により接着可能となる。

また図 1 に示すリング状シール材は ePTFE 製帯状フィルムを渦状に巻回積層したものであったが、本発明のリング状シール材は同心状に巻回積層したものであってもよく、図 3 に示す円筒体の作製についても渦状に巻回積層又は同心状に巻回積層のいずれによってもよい。

[0022]

repeating operation of saying, calcining, cylindrical body 7 After Figure 4 (a), it lowers In addition, production of ePTFE make cylindrical body, as with winding of wide ePTFE make strip film shown in Figure 4 not just method, ePTFE make strip film 6 in core 3 in spiral hoists

Not just hoisting & lowering strip film, it is possible to form by the fact that with up and down motion of core 3 strip film is wound in spiral.

Because in porosity reason of ePTFE make strip film, air which is involved to case of winding it means to be discharged via the void, adhesion it is possible well to wind.

[0020]

After winding ending, winding body (ring or cylindrical body) which is acquired with the winding laminate, temperature, of melting point or higher of polytetrafluoroethylene concretely, with 327 deg C, especially 350 deg C or greater, it is desirable at same time to calcine with 380 deg C, especially 365 deg C or less.

When winding body which is wound without involving air is calcined, ePTFE film in order to contract somewhat with thermal processing, the strip film which is laminated sticking, it makes be piled up and it unifies to extent where portion does not understand for most part.

As for on one hand, calcining with 380 deg C or less, void is in order elimination to try not to do with hot melting.

Furthermore as for calcining core 3 doing with state which the insertion is done is desirable, after calcining, core 3 should have been pulled out.

[0021]

Furthermore when it does not calcine, there is a method which gluing is done as adhesive laminate method of ePTFE film, depending upon adhesive.

PTFE is inferior to adhesiveness generally, but because ePTFE film can penetrate into hollow hole part amount adhesive in fibrous structure reason, it becomes adhereable depending upon anchoring effect.

ring sealing material which is shown in Figure 1 ePTFE make strip film to the whorl shape winding those which are laminated, ring sealing material of this invention the winding to concentric shape may be something which is laminated, concerning the production of cylindrical body which is shown in Figure 3 in whorl shape to winding laminate or concentric shape with whichever of winding laminate is good.

[0022]

JP1999051192A

1999-2-23

本発明のリング状シール材は、図 2 に示す製造方法において ePTFE 製帯状フィルムの幅 a を変えることにより、あるいは図 3 に示す製造方法において円筒体 4 の切断幅 t を変えることにより、種々の厚み t のリング状シール材を得ることができる。

また、芯材 3 の外径を変えることにより、種々の内径 d のリング状シール材を得ることができ、さらに ePTFE 製帯状フィルムの厚み又は巻き数を変えることにより、締付部材の大きさに応じた種々の外径 D のシール材を得ることができる。

従って、本発明のリング状シール材は、従来の押し出し成形のような ePTFE 特性を維持するためのサイズの制約がないので、種々のサイズのシール材を提供できるが、特に、次のようなサイズのシール材が適している。

すなわち、内径(d)は、芯材 3 の大きさから、10~200mm の範囲で適宜選択することができ、外径(D)は、芯材 3 の種類や巻付け体の重量の観点から、15mm~300mm の範囲で適宜選択することができる。

また、厚み t は、リング状シール材として通常、0.5~10mm である。

[0023]

上記製造方法において、使用される芯材としては、耐熱性がある、容易に変形しないもの、具体的には、銅、ステンレス製、耐熱製プラスチック(アラミド、ポリイミドなど)製の円柱体又は円筒体好ましく用いられる。

[0024]

これらの芯材は、焼成後、ePTFE 円筒体又は芯材が引抜きやすいように、芯材の外周面に離型剤を塗布又は離型シートを被覆して用いることが好ましい。

あるいは、芯材自体が離脱し易いものであれば、離型剤又は離型シートの併用は不要となる。

芯材自体が離脱し易いものとしては、焼成後分割して取り出せるような分割構造の芯材や、ステンレスメッシュのように表面を粗面化した芯材などが挙げられる。

また、図 5 に示すような、円筒の外周面に多数の小孔 8 が穿設された芯材であってもよい。

ring sealing material of this invention in manufacturing method which is shown in Figure 2 by, or can acquire ring sealing material of various thickness t changing width a of ePTFE make strip film by changing cutting width t of cylindrical body 4 in manufacturing method which is shown in Figure 3.

In addition, be able to acquire ring sealing material of various inner diameter d by changing the outer diameter of core 3, sealing material of various outer diameter D which responds to size of tightening member by furthermore thickness of ePTFE make strip film or winding and changes number, can be acquired.

Therefore, because ring sealing material of this invention is not a constraint of size in order to maintain ePTFE characteristic like conventional extrusion molding, material of various size can be offered, but, especially, sealing material of next kind of size is suitable.

As for namely, inner diameter (d), from size of core 3, it is possible, from types of core 3 and viewpoint of weight of winding body, can select outer diameter (D), appropriately in range of 15 mm ~ 300mm to select appropriately in range of 10 - 200 mm.

In addition, thickness t as ring sealing material usually, is 0.5 - 10 mm.

[0023]

There being a heat resistance in above-mentioned manufacturing method, as core which is used, those which it does not become deformed easily. Concretely, steel, stainless steel, heat resistance make plastic (Such as aramid, polyimide) make it can use cylinder or the cylindrical body desirably.

[0024]

As for these core, after calcining, ePTFE cylindrical body or core pullout easy way, sheath doing application or release sheet, mold release for the outer surface of core it is desirable to use.

Or, if it is something which core itself is easy to separate, combined use of mold release or release sheet becomes unnecessary.

After calcining dividing as core itself is easy to separate, core of kind of split structure which can remove and like stainless steel mesh core etc which surface roughening it does surface can list.

In addition, it seems that is shown in Figure 5, it is good even with core where multiple micropore 8 is installed in outer surface of cylindrical pipe.

JP1999051192A

1999-2-23

このような芯材は、巻回終了後、円筒形芯材の内部 9 に水又は空気を吹き込んで、芯材と巻付け体との密着性を低下させることができるので、芯材の抜き取り作業が容易になる。

[0025]

さらにまた、芯材の形状は丸棒体に限定されず、断面楕円状;断面四角状などの断面多角形;など種々の形状の棒状体を用いることができる。

芯材の形状に応じて、円環状以外のリング状シール材を製造することができる。

図 6 は、四角型の芯材を用いて製造したリング状シール材を示している。

さらに、ePTFE 平帯を螺旋状に巻き上げ及び巻き下げていく製造方法(図 4 参照)であれば、外径が縮径していくような円錐台状の芯材を用いることもできる。

この場合、内径が徐々に拡大しているリング状シール材、すなわち径の異なる締付部材間に使用できるようなリング状シール材が得られる。

[0026]

本発明のリング状シール材は、以上のようにして製造されるので、ePTFE 材料を無駄なく利用することができる。

すなわち、ePTFE 製帯状フィルムの巻回積層により製造できるので、従来のシートの打抜きにより製造する方法と比べて、材料廃棄部分がなくて済み経済的である。

[0027]

また、このようにして製造された ePTFE 製リング状シール材は、ePTFE の特性に起因して軟質であるため、締付面の凹凸に対して馴染み性がよく、弱い締め付けトルクで締付面に対して密着でき、界面洩れを防止できる。

そして、本発明のリング状シール材は、巻回積層する帯状フィルムの幅により種々の厚みのリング状シール材を製造できることから、図 7 のような嵌合型管連結部のシールや図 8 のようにシャフト部分のシールとしても有用である。

図 7 のような嵌合型管連結部のシール材として用いた場合には、ePTFE の軟質さ故に、受け口側管 20 を差し口側管 21 に対して強く締め付けことが可能であり、両方の管の締付面 20a、

Because after winding ending, blowing water or air in the interior 9 of cylindrical core, adhesion of core and winding body it can decrease core a this way, pulling out job of core becomes easy.

[0025]

Furthermore and, configuration of core cannot be limited in rod body, can use rod of various configuration such as cross section ellipse; cross section quadrilateral or other cross section polygonal shape .:

According to configuration of core, ring sealing material other than annular can be produced.

Figure 6 has shown ring sealing material which is produced making use of the core of tetragon type.

Furthermore, if ePTFE flat band hoist and it is a manufacturing method (Figure 4 reference) which is lowered in spiral, outer diameter, can also use core of kind of frustoconical shape which constricted diameter is done.

In case of this, ring sealing material which can be used between different tightening member of ring sealing material, namely diameter which inner diameter has expanded gradually is acquired.

[0026]

Because ring sealing material of this invention is produced, like above ePTFE material can be utilized without wastefulness.

Because it can produce with winding laminate of namely, ePTFE make strip film, it does not have there to being a material waste portion and in comparison with method which is produced with blanking of conventional sheet, it is a economical.

[0027]

In addition, as for ePTFE make ring sealing material which is produced this way, it can originate in characteristic of ePTFE and because it is a flexible, fit characteristic to be good, to tighten with weak tightening torque vis-a-vis relief of tightening aspect and be able to stick vis-a-vis surface, it can prevent a boundary leak.

And, ring sealing material of this invention from fact that ring sealing material of various thickness can be produced winding with width of strip film which is laminated, like seal and Figure 8 of work type tube connecting part like Figure 7 is useful as seal of shaft portion amount.

When it uses, as sealing material of work type tube connecting part like Figure 7 flexible of ePTFE in reason, receiving port side tube 20 being possible to tighten strongly, vis-a-vis spigot side tube 21 coupled with fit characteristic height for relief of

JP1999051192A

1999-2-23

21a の凹凸に対する馴染み性の高さと相まって、界面洩れを防止できるとともに、ゴム製シール材に比べて耐腐食性に優れているからである。

また、図 8 のように、シャフト 23 が挿通しているケーシング 24 の外部から内部へのダストの進入防止又は潤滑部から外部への油の飛散を防止する部分のシールについても PTFE の優れた摺動性及び防塵性防滴性を発揮できるからである。

さらに、図 9 のように、蓋部材 25 のシールにも用いることができる。

ePTFE 製リング状シール材は、軟質であるため、螺合部分において強く締め付けることにより、有底円筒部材 26 の気密性を達成し得るからである。

尚、図 7-9 中、22 がリング状シール材である。

次に、本発明の他の実施形態のリング状シール部材を、図 10 に基づいて説明する。

【0028】

このリング状シール材は、ePTFE 製帯状フィルムが巻回積層してなる ePTFE 層 11a と 11b との間に、一層の流体浸透防止材層 12 が介設されている。

流体浸透防止材層 12 は、内周側の ePTFE 層 11a を通過した流体が外周側の ePTFE 層 11b にまで浸透するのを防止する層で、流体が浸透するような空孔を有しない材料で構成される。

流体浸透防止材層 12 の構成材料としては、例えば、多孔質でない PTFE (以下、「緻密 PTFE」という)、PTFE 以外の樹脂(ホットメルト系樹脂、熱硬化性樹脂)、シリコンゴムなどのゴム、金属などが挙げられ、シール材の使用環境(特に、配管を流れる流体の種類)、シール材の製造方法(特に焼成の有無)、付与しようとする特性等に応じて適宜選択できる。

例えば、腐食性流体をシールする場合には、耐食性に優れた緻密 PTFE 製帯状フィルムを用いることが好ましく、高圧性流体の場合、金属製帯状フィルム(金属箔)を用いてもよい。

ここで、緻密 PTFE 製帯状フィルムとしては、焼結 PTFE で構成される帯状フィルム、ePTFE フィルム帯状フィルムを複数枚重ね合わせた後、ePTFE の空孔を圧潰したもので構成される帯状

tightening surface 20 a, 21a of tube of both, as it can prevent a boundary leak, Because it is superior in corrosion resistance in comparison with rubber sealing material.

In addition because, like Figure 8, lubricity and dustproof drip resistance where the PTFE is superior shaft 23 concerning seal of portion which from outside of casing 24 which insertion has been done prevents the scatter of oil to outside from prevention or lubricated part of penetration of dust to interior can be shown.

Furthermore, like Figure 9, you can use for also seal of the cover 25.

Because ePTFE make ring sealing material, because it is a flexible, can achieve the air tightness of bottomed cylinder member 26 by tightening strongly in screwing portion amount.

Furthermore in Figure 7-9, 22 is ring sealing material.

Next, on basis of Figure 10 you explain ring seal member of other embodiment of this invention.

【0028】

As for this ring sealing material, ePTFE make strip film laminating, winding between ePTFE layer 11 a and 11 b which becomes, more fluid permeation prevention material layer 12 is installed.

fluid permeation prevention material layer 12 at layer which prevents fact that fluid which passes ePTFE layer 11 a of inner perimeter side permeates to ePTFE layer 11 b of outer perimeter side, the configuration is done with material which does not possess void where fluid permeates.

As constituent material of fluid permeation prevention material layer 12, it can select appropriately according to characteristic etc which PTFE which is not a for example porous (Below, "dense PTFE" with you call), resin other than PTFE (hot melt resin, thermosetting resin), use environment of the sealing material (Especially, pipe types of fluid which flows), manufacturing method of sealing material (presence or absence of especially calcining), it tries you will be able to list silicone rubber or other rubber, metal, etc to grant.

When seal it does for example corrosiveness fluid, it is desirable, to use dense PTFE strip film which is superior in corrosion resistance when it is a high pressure characteristic fluid, making use of metallic strip film (metal foil) is good.

Here, multiple sheet you repeat strip film, ePTFE film strip film which configuration is done with the sintering PTFE as dense PTFE strip film, after adjusting, being something which void of ePTFE pressure was crushed, you can list strip

JP1999051192A

1999-2-23

フィルムなどが挙げられる。

cPTFE の空孔を圧潰して製造した緻密 PTFE で構成される帯状フィルムは、cPTFE の繊維配向を維持しつつ空孔が圧潰されているだけなので、焼結 PTFE 製帯状フィルムよりも弾性があり、強度的に優れているので、耐食性を要する流体浸透防止材層の構成材料に適している。

[0029]

流体浸透防止材層 12 は、1 枚の帯状フィルム又は箔で構成されていてもよいし、複数枚の帯状フィルムが積層一体化されたものであってもよい。

要するに、一層の流体浸透防止材層 12 を形成する帯状フィルムとして無理なく巻回積層することができる程度の柔軟性を有する程度の厚みであり、且つ cPTFE 層 11a、11b との密着性を保持できる程度の厚みであればよい。

従って、流体浸透防止材層 12 の厚みは、流体浸透防止材層の構成材料の種類にもよるが、5 μm 、特に 50 μm 以上で、500 μm 、特に 200 μm 以下が好ましい。

[0030]

一方、流体浸透防止材層 12 が PTFE 以外の樹脂で構成される場合には、熱硬化樹脂を B 状態にまで硬化したような高粘度液体又はエマルジョン溶液を加熱硬化することによって、あるいはホットメルト系樹脂を冷却により固化することによって、流体浸透防止材層 12 を形成してもよい。

この場合、流体浸透防止材層 12 の厚みは、下記製造方法の観点から、塗布作業が可能な範囲に限られる。

[0031]

流体浸透防止材層 12 の設けられる位置は、図 10 に示すような cPTFE 層間に限らず、シール材の最内面又は最外面を形成する位置であってもよい。

但し、密着性の観点からは、cPTFE 層間に介設されることが好ましい。

[0032]

流体浸透防止材層が最内層を構成している場合には、流体がリング状シール材内に浸透する

film etc which configuration is done.

Pressure crushing void of cPTFE, because in dense PTFE which it produces strip film which configuration is done, while maintaining the fiber orientation of cPTFE, because void is pressure just is crushed, there to be a elasticity in comparison with sintering PTFE strip film, is superior in strengthwise, it is suitable for constituent material of fluid permeation prevention material layer which requires corrosion resistance.

[0029]

fluid permeation prevention material layer 12 may be done configuration with strip film or foil of one layer and, strip film of multiple sheet laminate may be something which is unified.

In a word, without excessiveness as strip film which forms more fluid permeation prevention material layer 12 winding if with the thickness of extent which possesses softening of extent which can laminate, a thickness of extent which at same time can keep the adhesion of cPTFE layer 11 a, 11 b it should have been.

Therefore, thickness of fluid permeation prevention material layer 12 depends on also types of constituent material of fluid permeation prevention material layer, but, with 5 μm m, especially 50 μm m or greater, 500 μm m, especially 200 μm m or less are desirable.

[0030]

On one hand, when fluid permeation prevention material layer 12 the configuration it is done with resin other than PTFE, by fact that thermosetting it does high viscosity liquid or kind of emulsion solution which hardens the thermal curing make resin to B state, or hot melt resin by fact that solidification it does, it is possible to form fluid permeation prevention material layer 12 with cooling.

In case of this, thickness of fluid permeation prevention material layer 12 from viewpoint of below-mentioned manufacturing method, is limited to range where coating work is possible.

[0031]

position where fluid permeation prevention material layer 12 is provided, is good even with position which forms innermost surface or the outermost surface of sealing material not just kind of cPTFE interlayer which is shown in the Figure 10.

However, it is desirable from viewpoint of adhesion to be installed in cPTFE interlayer.

[0032]

When fluid permeation prevention material layer configuration it has done innermost layer, fact that fluid

JP1999051192A

1999-2-23

ことを防止し、最外層を形成している場合には、ePTFE層を浸透してきた流体がシール材外部に漏れ出るのを防止する。

そして、流体浸透防止材層がいずれの位置にあっても、外部から進入してきた流体が配管内へ進入することも防止できる。

しかも締付面との接触面の大部分は ePTFE で構成されているので、締付面に対する馴染み性は損なわれることなく、ePTFE 製シール材として界面漏れを十分防止できる。

[0033]

尚、図 10 に示すリング状シール材では、流体浸透防止材層は一層しか介設されていなかったが、本発明のリング状シール材は、複数の流体浸透防止層が介設されていてもよい。

図 11 は、2 層の流体浸透防止材層を介設したシール材を示している。

従って、内側から順に ePTFE 層 13a、流体浸透防止材層 14a、ePTFE 層 13b、流体浸透防止材層 14b、ePTFE 層 13c が積層された状態となっている。

このような構成を有するシール材では、内周側の ePTFE 層 13a を浸透して進入した流体が何らかの内周面側の流体浸透防止材層 14a を通過した後、中間の ePTFE 層 13b に進入したような場合であっても、外周面側の流体浸透防止材層 14b がシール材の外部にまで流出することを防止できる。

このように、流体浸透防止材層の介設数が増えるにしたがって、シール性能は向上する。

[0034]

このような流体浸透防止材層が介設されているリング状シール材は、ePTFE フィルムを所定回数だけ巻回積層する工程(A 工程)、流体浸透防止材層を構成する帯状フィルムを巻回積層する工程(B 工程)を適宜組み合わせることにより製造される。

[0035]

例えば、図 10 に示すリング状シール材では、A 工程、B 工程、A 工程の順番で連続的に行えばよく、図 11 に示すリング状シール材では、A 工程、B 工程、A 工程、B 工程、A 工程の順番で連

permeates into ring sealing material is prevented, when outermost layer is formed, fact that ePTFE layer the fluid which permeates leaks to sealing material outside and comes out is prevented.

And, fluid permeation prevention material layer being whichever position, it can prevent also fact that fluid which penetrates from the outside penetrates to inside pipe.

Furthermore to tighten, because major portion of contact surface of surface configuration is done with ePTFE, it tightens and as for fit characteristic for surface there are not times when it is impaired, fully they can prevent a boundary leak as ePTFE make sealing material.

[0033]

Furthermore with ring sealing material which is shown in Figure 10, as for fluid permeation prevention material layer only it was installed more, but as for ring sealing material of this invention, fluid blocking layer of plural may be installed.

Figure 11 has shown sealing material which installs fluid permeation prevention material layer of 2 layers.

Therefore, it has become state where from inside ePTFE layer 13 a, fluid permeation prevention material layer 14 a, ePTFE layer 13 b, fluid permeation prevention material layer 14 b, ePTFE layer 13 c is laminated to order.

With sealing material which possesses configuration a this way, ePTFE layer 13 a of inner perimeter side permeating, after fluid which penetrated passes fluid permeation prevention material layer 14 a of some inner perimeter surface side, even with kind of when penetrated into ePTFE layer 13 b of intermediate, fluid permeation prevention material layer 14 b of outer surface side can prevent fact that it flows out to outside of sealing material.

this way, number of installations of fluid permeation prevention material layer becomes many following, seal performance improves.

[0034]

ring sealing material where fluid permeation prevention material layer a this way is installed, ePTFE film just specified number of times winding step which is laminated (A step), is produced step (B step) which strip film which fluid permeation prevention material layer configuration is done winding is laminated due to appropriate combination especially.

[0035]

If with ring sealing material which is shown in for example Figure 10, it should have done with sequence of A step. B step. A step to continuous, with ring sealing material which is shown in Figure 11, with sequence of A step. B step. A step.

JP1999051192A

1999-2-23

統的行えばよい。

流体浸透防止材層はePTFE層に比べて密着性に劣るが、流体浸透防止材層をePTFE層で挟持することにより、縫合剤層等を介在させなくても密着できる。

従って、流体浸透防止材層が最内層を形成する場合あるいは最外層を形成する場合には、流体浸透防止材層がePTFE層で挟持されるシール材を作製した後、流体浸透防止材層が最内層を形成する場合には最内層のePTFE層を剥離、あるいは流体浸透防止材層が最外層を形成する場合には最外層のePTFE層を剥離することにより作製してもよい。

[0036]

また、流体浸透防止材層が緻密ポリテトラフルオロエチレンで形成されたリング状シール材を製造する場合、1巻回工程に用いられるePTFE製帯状フィルムとは別個のePTFEフィルムを複数枚重ねた後、空孔を圧迫することにより作製した緻密ポリテトラフルオロエチレン製帯状フィルムを上記B工程で用いる、あるいは、2巻回に巻回しているePTFE製帯状フィルムの流体浸透防止材層に該当する部分に亘って、当該ePTFE製帯状フィルムの空孔を圧迫することによりePTFE製帯状フィルムの一部を緻密ポリテトラフルオロエチレンに変えて巻回層することにより製造できる。

1の場合、流体浸透防止材層を介設する毎に、ePTFE製帯状フィルムの巻回層工程(A工程)を一息停止して、流体浸透防止材層を形成する緻密ポリテトラフルオロエチレン製帯状フィルムを巻回層する工程(B工程)に切り替える必要があるが、2の製造方法によれば、巻き始めから巻き終わりまで1工程で行なうことができる。

[0037]

いずれの製造方法においても、巻回層工程終了後に、ePTFEの焼点、具体的には327 deg C、特に350 deg C以上で、380 deg C、特に365 deg C以下で焼成することが好ましい。

ePTFE製帯状フィルムは焼成により縮小するので、焼成によりePTFE製帯状フィルム同士及びePTFE製帯状フィルムと流体浸透防止材層との密着性を高めることができる。

Bstep. Astep it should have done in continuous.

It is inferior to adhesion as for fluid permeation prevention material layer in comparison with ePTFE layer not lying between, it can stick adhesive agent layer etc, but fluid permeation prevention material layer by clamping doing at ePTFE layer.

Therefore, when fluid permeation prevention material layer the innermost layer forms or when outermost layer is formed, fluid permeation prevention material layer after producing sealing material which clamping is done, fluid permeation prevention material layer forms innermost layer at ePTFE layer, ePTFE layer of innermost layer is exfoliated, Or when fluid permeation prevention material layer forms outermost layer, it is possible to produce ePTFE layer of outermost layer by peeling off.

[0036]

In addition, fluid permeation prevention material layer being the dense polytetrafluoroethylene, when ring sealing material which configuration is done is produced, ePTFE characteristic strip film which is used for Vol.1 time laminate multiple sheet after repeating separate ePTFE film, void pressure is crushed, dense polytetrafluoroethylene make strip film which is produced due to especially is used with the above-mentioned Bstep, or, winding extending to portion which corresponds to fluid permeation prevention material layer of ePTFE make strip film which has been laminated in 2 whorl shape, pressure it crushes void of this said ePTFE strip film, changing portion of ePTFE make strip film into dense polytetrafluoroethylene due to especially, it can produce winding by laminating.

In case of 1, whenever fluid permeation prevention material layer is installed, stopping winding buildup process (Astep) of ePTFE make strip film once, then necessity to change to step (Bstep) which winding it laminates the dense polytetrafluoroethylene make strip film which configuration it does fluid permeation prevention material layer it is, but according to manufacturing method of 2, it starts winding, from to end of winding it is possible to do with 1 step.

[0037]

Regarding whichever manufacturing method, after winding buildup process ending, melting point, of ePTFE it is desirable with 327 deg C, especially 350 deg C or greater, to calcine concretely with 380 deg C, especially 365 deg C or less.

Because ePTFE make strip film reduces with calcining, ePTFE make strip film and it is possible with calcining to raise adhesion of the ePTFE make strip film and fluid permeation prevention material layer.

JP1999051192A

1999-2-23

[0038]

一方、流体浸透防止材層が、高粘度液体ないし溶液の硬化又はホットメルト系樹脂の冷却固化により形成される場合、ePTFE 製帯状フィルムの巻回積層工程を行う際に、予め流体浸透防止材層を構成する材料を塗付又はラミネートした ePTFE 製帯状フィルムを巻回積層すればよい。

流体浸透防止材層が介設される位置に相当する ePTFE 製帯状フィルムの位置に、流体浸透防止材層の構成材料をコーター等で塗付するようにしておけば、連続巻回工程の中で、流体浸透防止材層を形成するための樹脂コーティング作業を適宜行って、適宜位置に流体浸透防止材層を介設したリング状シール材を製造することができる。

尚、流体浸透防止材層の構成材料の観点から高温での焼成ができない場合、ePTFE フィルムの密着性は接着剤によることが通常である。

接着剤により ePTFE 製帯状フィルムを密着積層する場合、予め ePTFE 製帯状フィルムに接着剤を塗布したものを積層巻回することが好ましい。

[0039]

以上のような流体浸透防止材層を有するリング状シール材の製造方法において、流体浸透防止材層を有しないリング状シール材の製造方法の場合と同様に、シール材の厚み t に相当する幅を有する帯状フィルムを用いて流体浸透防止材入りリング状シール材を直接製造してもよいし、広幅の帯状フィルムを用いて、流体浸透防止材層を有する円筒体を形成し、該円筒体をシール材の厚み (t) 毎に、該円筒体の長手方向と交叉する方向に切断することにより製造してもよい(図 3 参照)。

また、流体浸透防止材層を有する円筒体は、帯状フィルムを螺旋状に巻回積層することにより作製してもよい(図 4 参照)。

作製した円筒体は、直接リング状シール材を製造する方法と同様の理由から、同様の条件で焼成した後、切断することが好ましい。

[0040]

[0038]

On one hand, when fluid permeation prevention material layer, it is formed by cooling and solidification of hardening or hot melt resin of high viscosity liquid or the solution, ePTFE make strip film which material which configuration designates fluid permeation prevention material layer as occasion where the winding buildup process of ePTFE make strip film is done, beforehand coating or is laminated winding laminate should have been done.

If in position of ePTFE make strip film which is suitable to position where fluid permeation prevention material layer is installed, it tries constituent material of fluid permeation prevention material layer to do coating with such as coater, in continuous winding step, as needed doing resin coating work in order to form fluid permeation prevention material layer, As needed, ring sealing material which installs fluid permeation prevention material layer in position can be produced.

Furthermore when it cannot calcine with high temperature from viewpoint of constituent material of fluid permeation prevention material layer, adhesion of ePTFE film thing is usual with adhesive.

When it sticks laminates ePTFE make strip film with adhesive, the laminate those which application do adhesive beforehand in ePTFE make strip film it is desirable to wind.

[0039]

In same way as case of manufacturing method of ring sealing material which does not possess fluid permeation prevention material layer like above in the manufacturing method of ring sealing material which possesses fluid permeation prevention material layer, it is possible to produce fluid permeation prevention material entering ring sealing material directly making use of strip film which possesses width which is suitable to thickness t of sealing material and, making use of wide strip film, It forms cylindrical body which possesses fluid permeation prevention material layer, said cylindrical body it is possible every thickness (t) of sealing material, to produce machine direction of said cylindrical body by cutting off in direction which is crossed, (Figure 3 reference).

In addition, it is possible to produce cylindrical body which possesses fluid permeation prevention material layer, strip film winding by laminating in spiral (Figure 4 reference).

As for cylindrical body which it produces, from reason which is similar to method which directly produces ring sealing material, after calcining with similar condition, it is desirable to cut off.

[0040]

JP1999051192A

1999-2-23

以上のような製造方法によれば、流体浸透防止材層を有するにも拘わらず、巻回という簡易な工程の連続で製造できる。

よって、巻きはじめから巻き終わりまで自動化することができ、ePTFE シール材本体を PTFE 外被材で被覆したり、ePTFE リング状シール材の内周面を溶解して溶解固化層を製造する方法と比べて、同等以上のシール性能を有するリング状シール材を製造できる。

もちろん、帯状フィルムの巻回積層により製造する方法は、シートの打抜きによる従来の製造方法に比べて材料を有効利用できて経済的であるという先に述べた効果も有する。

【0041】

【実施例】

以下に、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。

実施例 1; 乳化重合により得られたポリテトラフルオロエチレンの粉末(ファインパウダー)100 重量部に、溶剤ナフサ 22 重量部を混合してなるペースト樹脂をフィルム状にし、このフィルム状のペースト成形体を溶剤ナフサの沸点以上に加熱して溶剤ナフサを蒸発除去した後、ポリテトラフルオロエチレンの融点以下の温度で毎秒 10%以上の速度で二軸延伸して、厚み 60 μ m、空孔率 80%の ePTFE フィルムを作製した。

【0042】

一方、直径 31mm で長さ 400mm の鋼製の中実棒に、離型材としてステンレスメッシュを巻き付けた芯材を準備した。

離型材は、巻き付け端が粘着テープで仮止めされている。

【0043】

この芯材に、上記で作製したフィルムを渦状に巻回積層した。

70 回巻き回した後、フィルム端をカッターでカットし、ePTFE フィルムのカット端が捲れないように巻付け体に据付けた。

ePTFE フィルムの巻回積層が終了して得られた巻付け体をテーブル上でローリングしながら加圧することにより、フィルム同士の圧着を促進した。

Like above according to manufacturing method, it possesses fluid permeation prevention material layer it can produce with continuation of the simple step, although, winding.

Depending, starting winding, from to end of winding it being possible the ePTFE scaling material main body with PTFE outer covering material sheath doing, inner peripheral surface of ePTFE ring sealing material melting to automate, it can produce ring sealing material which possesses the seal performance of same or greater in comparison with method which produces the dissolving solidified layer.

Of course, it possesses also effect which as for method which is produced with winding laminate of strip film, with blanking of sheet in comparison with conventional manufacturing method material effective use it being possible, that is a economical, says and expresses before.

【0041】

【Working Example(s)】

Below, this invention is explained on basis of exemplary Working Example.

powder of polytetrafluoroethylene which is acquired with Working Example 1; emulsion polymerization (fine powder) mixing the solvent naphtha 22 parts by weight to 100 parts by weight, designating paste resin which becomes as film, heating paste molded article of this film to boiling point or higher of solvent naphtha and evaporation removal after doing solvent naphtha, with every temperature of melting point or lower of polytetrafluoroethylene the biaxial drawing doing with velocity of second 10% or more, it produced ePTFE film of the thickness 60 μ m, hole ratio 80%.

【0042】

On one hand, core which winds stainless steel mesh around solid rod of the steel of length 400mm, with diameter 31 mm as mold release was prepared.

It winds mold release, and edge is adhesive tape and temporary fixing it is done.

【0043】

In this core, film which is produced at description above the winding was laminated in whorl shape.

70 winding after turning, film edge will be cut off with cutter, cut edge of ePTFE film will be volume * to wind, it was accustomed to stroking in body.

winding laminate of ePTFE film ending, while rolling doing winding body which is acquired on table it promoted pressure bonding of film by pressurizing.

JP1999051192A

1999-2-23

このような圧着処理後、巻付け体をオープンに
いれて、353 deg C で 75 分間焼成した。

焼成後、オープンから巻付け体を取り出して、水
槽に浸漬することにより冷却した。

室温にまで冷却した後、芯材を引抜いて、
ePTFE 層が焼成一体化した円筒体を得、該円
筒体の長手方向と交叉する方向にスライサーで
1.5mm 幅にカットすることにより、リング状シー
ル材を得た。

得られたシール材の内径は 31mm、外径は
34.5mm、厚さ 1.5mm、密度は 1.1g/cm³ であり、
焼成により収縮したことがわかる。

一方、作製したリング状シール材において巻き
取り終了部分から帯状フィルムを剥ぎ取ること
が可能であり、ePTFE フィルムが溶融一体化さ
れていないことが確認された。

[0044]

実施例 2、3;実施例 1 で作製した ePTFE フィルム
を用いて、芯材の離型材の種類、巻き数、焼成
時間、圧着処理の有無を表 1 に示すように変え
た以外は、実施例 1 と同様にして、リング状シー
ル材を作製した。

作成したリング状シール材の外径、密度は表 1
に示す通りであり、いずれも焼成により収縮した
ことがわかる。

[0045]

実施例 4;実施例 1 で調製したペースト状の
PTFE 樹脂から、1 軸延伸 ePTFE フィルム(厚み
125μm)を作製した。

このフィルムを用いて、表 1 の条件下で、実施例
1 と同様にして、リング状シール材を作製した。

[0046]

[表 1]

After pressure bonding a this way, inserting winding body in
oven ,75 min it calcined with 353 deg C.

After calcining, it wound from oven and removed body,
itcooled by soaking in aquarium .

After cooling, you obtained cylindrical body where pullout
being, ePTFE layer calcines unifies core to room
temperature , you acquired ring sealing material machine
direction of said cylindrical body by in direction which is
crossed with the slicer cutting off in 1.5 mm width .

As for inner diameter of sealing material which it acquires as
for 31 mm , outer diameter as for34.5 mm , thickness 1.5mm ,
density with 1.1 g/cm³ , it understands that it
contracted withcalcining.

On one hand, being possible to strip strip film from windup
finished part amount, in ring sealing material which is
produced it was verified that ePTFE film not beingmelted and
being unified.

[0044]

As types , winding quantity of mold release of core , shown
presence or absnce of sintering time , pressure bonding in
Table 1 making use of ePTFEfilm which is producedwith
Working Example 2 , 3;Working Example 1, other than
changing, ring sealing material was produced to similarto
Working Example 1.

As for outer diameter , density of ring sealing material which
it drew up as shown in Table 1 , in each case, understands that
it contracted with calcining.

[0045]

From PTFE resin of paste which is manufactured with
Working Example 4;Working Example 1, the uniaxial
drawing ePTFEfilm (thickness 125;mu m) was produced.

Making use of this film , under condition of Table 1 , ring
sealing material wasproduced to similar to Working Exampc
1.

[0046]

[Table 1]

JP1999051192A

1999-2-23

実施例	ePTFEフィルム		製 造 条 件					シール材	
	延伸	厚み (μ m)	離型材	巻き数 (回)	圧着 処理	焼成時間 (分)	冷却 方法	外径 (mm)	密 度 (g/mm)
1	2軸	60	スス	70	有り	75	水冷	34.5	1.1
2	2軸	60	ワミド	105	有り	80	水冷	37.0	1.0
3	2軸	60	ワミド	75	無し	80	水冷	35.5	0.95
4	1軸	125	ワミド	30	無し	45	空冷	38.0	1.3

[0047]

実施例 5:乳化重合で得られたポリテトラフルオロエチレンの粉末(ファインパウダー)100 重量部に、ソルベントナフサ 22 重量部を混合してなるペースト樹脂をフィルム状にし、このフィルム状のペースト成形体をソルベントナフサの沸点以上に加熱してソルベントナフサを蒸発除去した後、ポリテトラフルオロエチレンの融点以下の温度で毎秒 10%以上の速度で二軸延伸して、厚み 60 μ m、空孔率 80%の ePTFE フィルムを作製した。

[0048]

一方、直径 31mm で長さ 400mm の鉄製の中実棒に、離型材としてステンレスメッシュを巻き付けた芯材を準備した。

離型材は、巻き付け端を粘着テープで仮止めされている。

[0049]

この芯材に、上記で作製したフィルムを巻回覆した。

50 回巻き回した後、フィルム端をカッターでカットし、ePTFE フィルムのカット端が捲れないように巻き付け体に撫で付けた。

次に、ePTFE フィルムを 9 枚重ねあわせた後、圧力をかけて空孔を圧潰してなる緻密 PTFE 製帯状フィルムを 1 回巻き付けた。

その後、再度、ePTFE フィルムを 50 回巻き付けた後、フィルムをカッターでカットし、捲れないように端部をロールに撫で付けた。

このようにして得られた巻付け体をテーブル上でローリングしながら加圧することにより、フィルム同士の圧着を促進した。

このような圧着処理後、巻付け体をオープンにいて、353 deg C で 75 分間焼成した。

焼成後、オープンから巻付け体を取り出して、水

[0047]

powder of polytetrafluoroethylene which is acquired with Working Example 5;emulsion polymerization (fine powder) mixing the solvent naphtha 22parts by weight to 100 parts by weight, designating paste resin which becomes as film, heating paste molded article of this film to boiling point or higher of solvent naphtha and evaporation removal after doing solvent naphtha, with every temperature of melting point or lower of polytetrafluoroethylene the biaxial drawing doing with velocity of second 10% or more, it produced ePTFEfilm of the thickness 60 μ m, hole ratio 80%.

[0048]

On one hand, core which winds stainless steel mesh around iron solid rod of the length 400mm, with diameter 31 mm as mold release was prepared.

It winds mold release and, temporary fixing has been done edge with adhesive tape.

[0049]

In this core, film which is produced at description above the winding was laminated.

50 winding after turning, film edge will be cut off with cutter, cut edge of ePTFEfilm will be volume * to wind, it was accustomed to stroking in body.

Next, 9 you repeated ePTFEfilm and after adjusting, applying the pressure, pressure crushing void, one time you wound dense PTFE strip film which becomes.

After that, after for second time, 50 winding attaching ePTFEfilm, it will cut off film with cutter, volume * will be in the roll it was accustomed to stroking end.

While rolling doing winding body which it acquires this wayon table it promoted pressure bonding of film by pressurizing.

After pressure bonding a this way, inserting winding body in oven, 75 min it calcined with 353 deg C.

After calcining, it wound from oven and removed body,

JP1999051192A

1999-2-23

槽に浸漬することにより冷却した。

室温にまで冷却した後、芯材を引抜いて、ePTFE 層が焼成一体化した流体浸透防止材層入り円筒体を得、該円筒体の長手方向と交叉する方向にスライサーで 1.5mm 幅にカットすることにより、内径 31mm、外径 37mm、厚さ 1.5mm のリング状シール材を得た。

得られたシール材の密度は、 1.1g/cm^3 であった。

[0050]

比較例 1;実施例 5 で調製したペースト状樹脂を用いて、空孔率が 82%で厚み $55\mu\text{m}$ の 2 軸 ePTFE フィルムを得た。

このフィルムを 40 枚積層した後、 365deg C で焼成することにより一体化して、空孔率 73%、厚み 1.5mm の ePTFE シートを得た。

このシートを打ち抜いて、内径×外径×厚みが $31\text{mm} \times 37\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ のリング状シール材を得た。

[0051]

比較例 2;厚さ 1.5mm の市販の焼結ポリテトラフルオロエチレンシートを型で打ち抜いて、内径×外径×厚みが $31\text{mm} \times 37\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ の焼結 PTFE 製リング状シール材を製造した。

[0052]

[評価]実施例 5 及び比較例 1、2 で作製したリング状シール材について、面粗さが 8S の締付面及び 100S の締付面を有する各締付部材を用いて、下記評価方法に基づいて締付圧とリーク量との関係を調べた。

[0053]

図 12(a)に示すように有底円筒体 17 の上面開口部に、作成したリング状シール材 16 をセットし、上面開口部を蓋体 18 で覆った。

蓋をした状態(図 12(b))で、圧縮エアを吹き込むことにより、容器 17 内の内圧 5atm とした。

締付け圧を徐々に上げていき、 50kgf/cm^2 、及び 100kgf/cm^2 でのリーク量を測定した。

itcooled by soaking in aquarium .

After cooling, you obtained fluid permeation prevention material layer entering cylindrical body where pullout being, ePTFE layer calcinesunifies core to room temperature, you acquired ring sealing material of inner diameter 31 mm, outer diameter 37mm, thickness 1.5mm machine direction of said cylindrical body by in direction which is crossed with the slicer cutting off in 1.5 mm width .

density of sealing material which it acquires was 1.1 g/cm^3 .

[0050]

hole ratio 82% making use of paste resin which is manufactured with the Comparative Example 1;Working Example 5, dual shaft ePTFE film of thickness $55\mu\text{m}$ was acquired.

After 40 laminating this film, unifying by calcining with 365deg C , it acquired ePTFE sheet of hole ratio 73%, thickness 1.5mm .

Driving out this sheet, inner diameter X outer diameter X thickness acquired ring sealing material of 31 mm X 37mm X 1.5mm .

[0051]

Driving out commercial sintering polytetrafluoroethylene sheet of Comparative Example 2;thickness 1.5mm with type, the inner diameter X outer diameter X thickness produced sintering PTFE ring sealing material of 31 mm X 37mm X 1.5mm .

[0052]

Relationship between tightening pressure and leaked amount was inspected making use of each tightening member where surface roughness has tightening aspect of 8 S and tightening aspect of 100 S concerning {evaluation } Working Example 5 and the ring sealing material which is produced with Comparative Example 1, 2, on basis of the below-mentioned evaluation method .

[0053]

As shown in Figure 12 (a), in upper face opening part of bottomed cylinder body 17, ring sealing material 16 which was drawn up set was done, upper face opening part was covered with the lid 18.

With Figure 12 (b), it made internal pressure 5atm inside canister 17 by blowing the compressed air . state which does lid

tightening pressure was increased gradually, leaked amount with 50 kgf/cm^2 , and 100 kgf/cm^2

JP1999051192A

1999-2-23

ここで、締付け圧の調節は蓋体 18 にかける荷重により行った。

例えば、 50 kg/cm^2 の締付け圧は 160 kgf の荷重を負荷することにより、 100 kg/cm^2 の締付け圧は 320 kgf の荷重を負荷することにより行った。

リーク量は、コックを閉じてから t 秒後の容器 12 の内圧をゲージで読み取り、内圧の減少分を P(単位:atm)として、 $P \times 50/t$ (単位:atm \cdot cc/sec)で求められる。

ここで、式中の 50 は、エアーを封じ込めている部分の容積(cc)である。

結果を表 2 に示す。

[0054]

【表 2】

締付面の粗さ	8 S		100 S	
締付圧	50 kg/cm^2	100 kg/cm^2	50 kg/cm^2	100 kg/cm^2
実施例 5	$0.0004 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	—	$0.25 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$ 以下	$0.0052 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$
比較例 1	$0.76 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	$0.093 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	$0.83 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	$0.086 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$
比較例 2	$0.015 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	$0.0060 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$	測定不能	$5.1 \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$

[0055]

粗面(100s)な締付面に対しては、主に界面洩れが問題となる。

焼結 PTFE 製シール材(比較例 2)は界面漏れが多いために、締付力が小さいときには (50 kg/cm^2)、測定不能となった。

一方、ePTFE 製シール材(実施例 5、比較例 1)は、粗面に対して馴染み性がよく界面洩れを防止できることから、締付力が 50 kg/cm^2 、 100 kg/cm^2 いずれの場合についても、焼結 PTFE 製シール材よりもシール性が優れていた。

また、実施例 5 のシール材は、打抜き製造方法による ePTFE 製シール材(比較例 1)よりもシール性が優れていた。

[0056]

一方、平滑(8s)な締付面に対しては界面漏れは問題となりにくいので、焼結 PTFE 製シール材(比較例 2)のシール性が向上しているのに対し、流体浸透防止材層がない ePTFE シート製シール材

² was measured.

Here, you adjusted tightening pressure with load which is applied on lid 18.

Did tightening pressure of 100 kgf/cm^2 by load doing load of 320 kgf tightening pressure of for example 50 kgf/cm^2 by load doing load of 160 kgf .

After leaked amount closing cock, internal pressure of canister 12 after the tsecond with gauge can be sought with $PX 50/t$ (unit :atm \cdot cc/s) P (unit :atm) as reduced fraction of reading, internal pressure.

Here, 50 in Formula is volume (cc) of portion which encloses the air.

Result is shown in Table 2.

[0054]

[Table 2]

[0055]

Vis-a-vis rough surface (100 s) tightening aspect, a boundary leak becomes the problem mainly.

Sintering PTFE sealing material (Comparative Example 2) when because a boundary leak is many, tightness is small, (50 kg/cm^2), became unmeasurable.

scaling property was superior in comparison with sintering PTFE sealing material on onehand, as for ePTFE make sealing material (Working Example 5, Comparative Example 1), from fact that fit characteristic can prevent a boundary leak well vis-a-vis rough surface, tightness concerning 50 kg/cm^2 , 100 kg/cm^2 whichever.

In addition, as for sealing material of Working Example 5, scaling property was superior inblanking manufacturing method in comparison with ePTFE make sealing material (Comparative Example 1).

[0056]

On one hand, because a boundary leak is difficult to become problem vis-a-vis smooth (8 s) tightening aspect, with ePTFEsheet make sealing material (Comparative Example 1) which is not fluid permeation prevention material layer

JP1999051192A

1999-2-23

ル材(比較例 1)では、ほとんど変化なかった。

しかし、流体浸透防止材層を有する ePTFE 製シール材(実施例 5)では平滑面の方が粗面に対する場合よりもシール性が向上し、締付圧 100kg/cm² では、リークがほとんどないため測定できなかった。

従って、流体浸透防止材層が浸透漏れに対して有効にシール性を発揮できることがわかった。

[0057]

【発明の効果】

本発明のリング状シール材は、ePTFE 製帯状フィルムを巻回積層して製造されるので、種々のサイズを有するリング状シール材を、材料の無駄なく製造できる。

そして ePTFE の特性に起因して、軟質でしかも耐腐食性に優れているので、広範なシール用途に利用できる。

[0058]

また、流体浸透防止材層を有するリング状シール材では、ePTFE の特性から、粗面な締付面であっても密着して界面漏れを防止することができ、流体浸透防止材層が浸透漏れを防止できるので、優れたシール特性を発揮できる。

[0059]

さらに、本発明の流体浸透防止材を有するリング状のシール材の製造方法によれば、流体浸透防止材層を有するにも拘わらず、巻回積層という自動化が容易な操作だけで、種々のサイズのシール材を材料の無駄なく製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のリング状シール材の一実施形態の構成を示す図である。

【図 2】

図 1 に示すリング状シール材の製造方法を説明するための図である。

【図 3】

図 1 に示すリング状シール材の他の製造方法を

vis-a-vis the sealing property of sintering PTFE sealing material (Comparative Example 2) having improved, for most part change it was not.

But, sealing property could improve with ePTFE make sealing material (Working Example 5) which possesses fluid permeation prevention material layer in comparison with when flat smooth surface for rough surface, because for most part there is not a leakage, could not measure with tightening pressure 100kg/cm².

Therefore, fluid permeation prevention material layer, it understood that sealing property can be shown effectively vis-a-vis a permeation leak.

[0057]

[Effects of the Invention]

Because ring sealing material of this invention is produced, winding laminating the ePTFE make strip film, it can produce ring sealing material which possesses various size, material without wastefulness.

And originating in characteristic of ePTFE, because in flexible furthermore it is superior in corrosion resistance, it can utilize in broad seal application.

[0058]

In addition, with ring sealing material which possesses fluid permeation prevention material layer, from characteristic of ePTFE, rough surface sticking even in tightening aspect, it to be possible to prevent boundary leak, because fluid permeation prevention material layer can prevent a permeation leak, you can show seal characteristic which is superior.

[0059]

Furthermore, according to manufacturing method of sealing material of ring which possesses fluid permeation prevention material of this invention, possesses fluid permeation prevention material layer with just the operation automation, although, winding laminate being easy, can produce the sealing material of various size material without wastefulness.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a figure which shows configuration of one embodiment of ring sealing material of the this invention.

[Figure 2]

It is a figure in order to explain manufacturing method of ring sealing material which is shown in Figure 1.

[Figure 3]

It is a figure in order to explain other manufacturing method

JP1999051192A

1999-2-23

説明するための図である。

【図4】

図1に示すリング状シール材の他の製造方法を説明するための図である。

【図5】

本発明のリング状シール材の製造に用いられる芯材の一実施例を示す図である。

【図6】

本発明のリング状シール材の他の実施形態の構成を示す図である。

【図7】

リング状シール材の用途を説明するための図である。

【図8】

リング状シール材の用途を説明するための図である。

【図9】

リング状シール材の用途を説明するための図である。

【図10】

本発明に係る流体浸透防止材層入りリング状シール材の一実施形態の構成を示す図である。

【図11】

本発明に係る流体浸透防止材層入りリング状シール材の他の実施形態の構成を示す図である。

【図12】

締付圧とリーク量との関係の測定方法を説明するための図である。

【図13】

従来のリング状シール材の問題点を説明するための図である。

【図14】

従来のリング状シール材の構成を示す図である。

【図15】

従来のリング状シール材の構成を示す図である。

of ring sealing material which is shown in Figure 1 .

[Figure 4]

It is a figure in order to explain other manufacturing method of ring sealing material which is shown in Figure 1 .

[Figure 5]

It is a figure which shows one Working Example of core which is used for production of ring sealing material of this invention .

[Figure 6]

It is a figure which shows configuration of other embodiment of ring sealing material of this invention .

[Figure 7]

It is a figure in order to explain application of ring sealing material .

[Figure 8]

It is a figure in order to explain application of ring sealing material .

[Figure 9]

It is a figure in order to explain application of ring sealing material .

[Figure 10]

It is a figure which shows configuration of one embodiment of fluid permeation prevention material layer entering ring sealing material which relates to this invention .

[Figure 11]

It is a figure which shows configuration of other embodiment of fluid permeation prevention material layer entering ring sealing material which relates to this invention .

[Figure 12]

It is a figure in order to explain measurement method related to with tightening pressure and leaked amount .

[Figure 13]

It is a figure in order to explain problem of conventional ring sealing material .

[Figure 14]

It is a figure which shows configuration of conventional ring sealing material .

[Figure 15]

It is a figure which shows configuration of conventional ring sealing material .

JP1999051192A

1999-2-23

【符号の説明】

1
ePTFE 製帯状フィルム
11a
ePTFE 製帯状フィルム
11b
ePTFE 製帯状フィルム
12
流体浸透防止材層
13a
ePTFE 層
13b
ePTFE 層
13c
ePTFE 層
14a
流体浸透防止材層
14b
流体浸透防止材層
2
ePTFE 製帯状フィルム
22
リング状シール材
3
芯材
6
ePTFE 製帯状フィルム

Drawings

【図1】

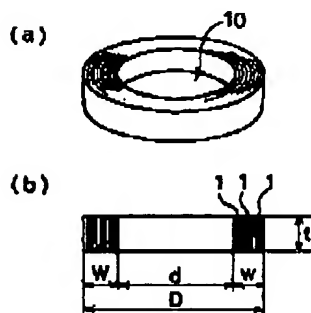
[Explanation of Symbols in Drawings]

1
ePTFE make strip film
11a
ePTFE make strip film
11b
ePTFE make strip film
12
fluid permeation prevention material layer
13a
ePTFE layer
13b
ePTFE layer
13c
ePTFE layer
14a
fluid permeation prevention material layer
14b
fluid permeation prevention material layer
2
ePTFE make strip film
22
ring sealing material
3
core
6
ePTFE make strip film

[Figure 1]

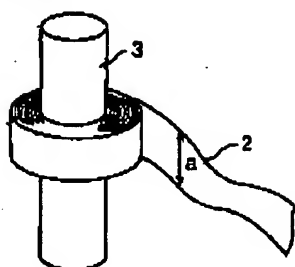
JP1999051192A

1999-2-23



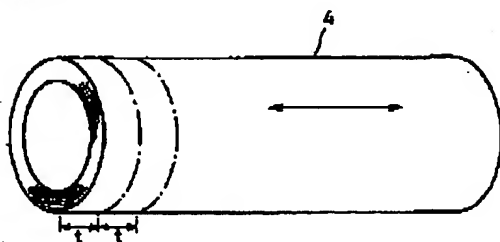
【図2】

[Figure 2]



【図3】

[Figure 3]

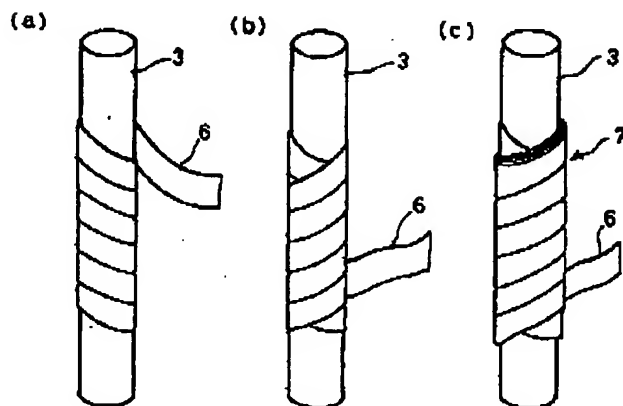


【図4】

[Figure 4]

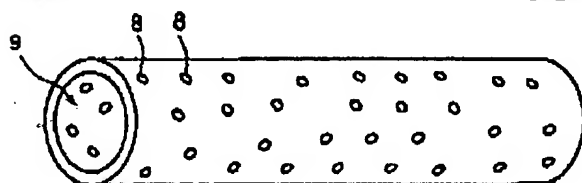
JP1999051192A

1999-2-23



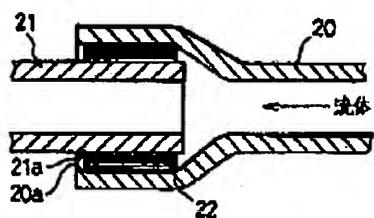
【図5】

[Figure 5]



【図6】

[Figure 6]



【図7】

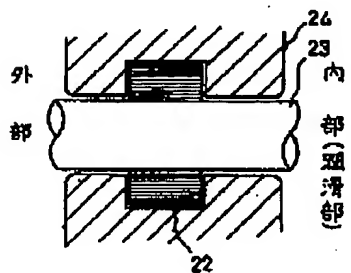
[Figure 7]

【図8】

[Figure 8]

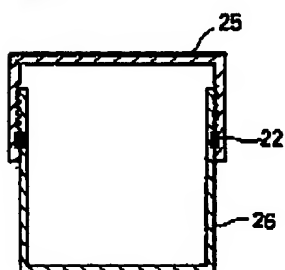
JP1999051192A

1999-2-23



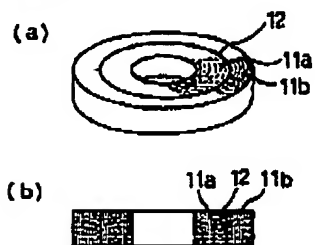
【図9】

[Figure 9]



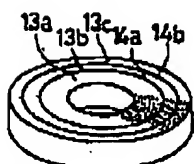
【図10】

[Figure 10]



【図11】

[Figure 11]

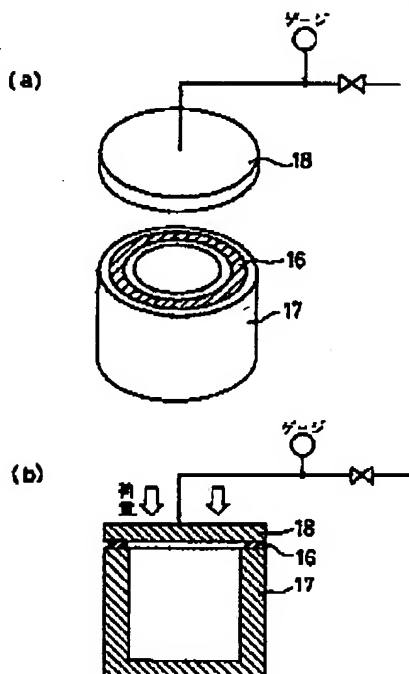


【図12】

[Figure 12]

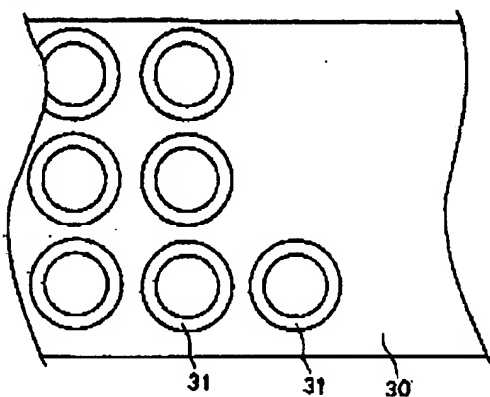
JP1999051192A

1999-2-23



【図13】

[Figure 13]

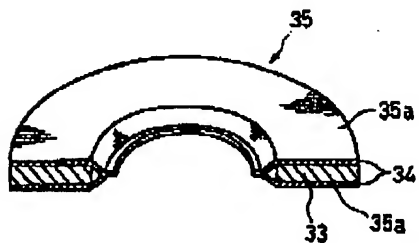


【図14】

[Figure 14]

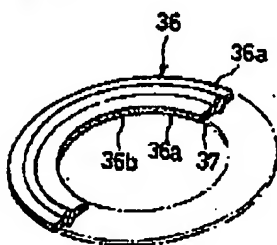
JP1999051192A

1999-2-23



【図15】

[Figure 15]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.